Gymnastisch-Orthopädisches Inſtitut

Th. Zahn.

Karlsruhe (Baden).



Die Apparate für Schwedische Heilgymnastik

von

Dr. Guſtaf Zander in Stockholm.



Preis: 1 Mark.

Edgar F Cyriax

ZANDER

[illegible]

Gymnastisch-Orthopädisches Institut

Th. Zahn.

Karlsruhe (Baden).

Die Apparate

für

Mechanische Gymnastik

(Schwedische Heilgymnastik)

von

Dr. Gustaf Zander,

Direktor des Medico-Mechanischen Instituts in Stockholm.



Karlsruhe.

Druck der G. Braun'schen Hofbuchdruckerei.

1887.





Vorwort.

Die von Herrn Dr. Gustav Zander in Stockholm konstruierten und durch dessen 20-jährige Erfahrung erprobten mechanischen Apparate wurden von dem Erfinder selbst in ausführlicher Weise beschrieben, und zwar mit besonderer Rücksicht auf die Bewegungslehre, soweit das Muskelsystem in Frage kommt, wie auch mit Rücksicht auf die Gemeinverständlichkeit der Atmungslehre.

Diese Beschreibung zu übersetzen, hat Herr Dr. H. Nebel, ärztlicher Leiter des medico-mechanischen Instituts von Gramcko & Sohn in Hamburg, in dankenswerter Weise übernommen und in einer besonderen Brochure der Öffentlichkeit übergeben.

Wir erlauben uns hiermit, unter ausdrücklicher Genehmigung des Herrn Dr. Zander, durch einen Auszug der Übersetzung diejenigen mechanischen Apparate für schwedische Heilgymnastik und deren Anwendung zu beschreiben, welche in unserm Institute zur allgemeinen Benützung verfügbar stehen.

Dabei richten wir insbesondere an die Herren Ärzte die Bitte, durch persönliche Einsichtsnahme und gründliche Prüfung des Unternehmens demselben gütige Berücksichtigung bezw. Benützung zu teil werden zu lassen.

Wir geben uns der Überzeugung hin, dass der hohe Wert der schwedischen Heilgymnastik, wie sie in rationeller Weise und streng nach wissenschaftlichen Grundsätzen in dem unter Dr. Zanders Leitung stehenden Institute in Stockholm geübt wird, und welche dort wie an andern Orten die glänzendsten Erfolge aufzuweisen hat, stets mehr und mehr zur Anerkennung gelangen werde, und bleiben wir bemüht, in Übereinstimmung mit den Instruktionen des Erfinders dicser schönen Aufgabe unsere ganze Kraft zu widmen.

Karlsruhe, 15. November 1886.

Th. Zahn,

Premierlieutenant a. D., früher Lehrer des Turnens und Fechtens an der Königlichen Centralturnanstalt in Berlin, an der Königlichen Kriegsschule in Metz und an der Grossherzoglichen Turnlehrerbildungsanstalt in Karlsruhe.



Die Apparate für mechanische Gymnastik werden nach der Beschaffenheit der Kraft, welche sie in Bewegung setzt, in 2 Serien eingeteilt:

I:ste Serie: Apparate, die durch die eigene Muskelkraft des Bewegungsnehmers in Bewegung gesetzt werden.

II:te Serie: Apparate, die durch irgend einen Motor, z. B. eine Dampf- oder Gaskraftmaschine, oder durch Handbetrieb in Bewegung gesetzt werden.

Nach der Beschaffenheit ihrer physiologischen Wirkung werden sie in 3 Abteilungen eingeteilt.

I. **Apparate für aktive Bewegungen**, d. h. solche, welche die unmittelbare Aufgabe haben, die Muskeln zu üben und zu entwickeln. Diese Abteilung wird in vier Gruppen eingeteilt:

A. Aktive Armbewegungen.
B. » Beinbewegungen.
C. » Rumpfbewegungen,
D. Balancierbewegungen.

II. **Apparate für passive Bewegungen**, d. h. solche, die ohne Hilfe der Muskeln die Glieder des Körpers bewegen, um deren Kapseln, Sehnenbänder

und Muskeln zu dehnen und zu erweichen. Diese Abteilung enthält nur eine Gruppe:

E. Passive Bewegungen.

III. **Apparate für mechanische Einwirkungen.** Diese Abteilung enthält 4 Gruppen:

F. Erschütterungsbewegungen.
G. Hackbewegungen.
H. Knetbewegungen.
J. Streichungs- und Walkungsbewegungen.

Die besondern, zu jeder Gruppe gehörenden Apparate werden mit dem Buchstaben der Gruppe, nebst einer Ordnungsnummer bezeichnet.

In folgender Tabelle erhält man eine Übersicht über die im Institut vorhandenen Apparate für mechanische Gymnastik. Die Bezeichnung derselben ist übereinstimmend mit derjenigen im Dr. Zander'schen Institut in Stockholm, im Gramcko'schen Institut in Hamburg und im Grossherzoglichen Friedrichsbad in Baden-Baden.

I. Aktive Bewegungen.

A. Aktive Armbewegungen.

		Beschreib. Seite
A3	Armsenken und beugen	14
A4	Armheben und strecken	15
A5	Zusammenführen der Arme	16
A6	Seitwärtsführen der Arme	17
A7	Armschleudern (Armkreisen)	18
A8b	Arm-Wechseldrehen	20

B. Aktive Beinbewegungen.

		Beschreib. Seite
B3	Hüft-knie-beugen oder Hüftheben . . .	21
B4	Hüft-knie-strecken	22
B7	Velocipedtreten	23
B8a	Beindrehen	24
B9	Kniebeugen	25
B10	Kniestrecken	26
B12	Fusskreisen	27

C. Aktive Rumpfbewegungen.

C1	Rumpfvorbeugen (sitzend)	29
C2	Rumpfaufrichten (sitzend)	30
C6	Rumpf seitlich beugen	31
C7	Rumpfdrehen	33
C8	Beckendrehen	34

D. Balancierbewegungen.

D3	Rumpfrotierung im Reitsitz (Damen im Quersitz)	36

II. Passive Bewegungen.*)

III. Mechanische Einwirkungen.

F1	Erschütterung verschiedener Körperteile . .	37
	Reitsitzende Erschütterung	44
G.	Hackbewegungen*)	
H.	Knetbewegungen*)	
J.	Walkungs- und Streichungsbewegungen*)	

*) Apparate in Anschaffung begriffen.

Allgemeine Regeln für die Anwendung der Apparate.*)

Die Bewegungen, welche nach der angegebenen Ordnung des Rezeptes genommen werden, sind in Gruppen, 3 Bewegungen enthaltend, verteilt. Im Allgemeinen ist die erste Bewegung in jeder Gruppe am meisten anstrengend, also eine aktive Arm- oder Rumpfbewegung. Darauf folgt eine aktive Beinbewegung und darnach eine passive Bewegung oder eine der mechanischen Einwirkungen. Für kräftigere Personen können jedoch stärkere Bewegungen in derselben Gruppe zusammengestellt werden; die dritte Bewegung kann dann eine Balancier- oder aktive Rumpfbewegung sein. Diese 3 Bewegungen einer Gruppe werden unmittelbar nacheinander genommen und erst dann ruht man ungefähr 5 Minuten aus, sofern nicht Ruhe nach jeder Bewegung vorgeschrieben ist.

Im Anfange sind alle Bewegungen schwach zu nehmen. Selbst wenn dem Bewegungsnehmer die Bewegung zu schwach erscheinen sollte, darf er sie doch in den ersten Tagen noch nicht stärker nehmen, denn wenn er auch jede einzelne Bewegung im Verhältnisse zu dem, was er zu vertragen glaubt, zu leicht findet, so nehmen sie doch alle zusammen die Wirksamkeit nicht nur der Muskeln, sondern auch der Nerven ziemlich stark in Anspruch, und der Bewegungsnehmer fühlt sich, besonders gegen Abend, mehr ermüdet, als er erwartet hätte. Die gymnastischen Bewegungen haben auch eine weit mehr eingreifende Wirkung, als die gewöhnlichen, meistens automatischen Bewegungen des täglichen Lebens.

---

*) Nach Dr. Zander in Stockholm.

Auf dem Rezepte ist für einen Teil der Bewegungen vorschlagsweise die Nummer der Kraftskala des Apparates angegeben, welche der Arzt für den Patienten für passend ansieht; doch darf der Instruktor, welcher die Bewegungen mit dem Bewegungsnehmer durchgeht, diese Nummer vermindern, wenn sie etwa zu stark erscheint, dagegen soll sie nicht gleich erhöht werden. Den ersten oder die ersten Tage werden nicht alle Gruppen durchgenommen, wenigstens nicht von schwächeren Personen.

Nach einigen Tagen, wenn sich die erste Müdigkeit gegeben oder überhaupt keine fühlbar war, kann die Stärke der Bewegung etwas vermehrt werden, eine Nummer zur Zeit, bis eine gelinde Müdigkeit sich nachträglich geltend macht; mit dieser Bewegungsstärke fährt man fort, bis die Müdigkeit ganz und gar überwunden ist und eine neue Erhöhung stattfinden kann. Auf solche Weise wachsen die Kräfte des Bewegungsnehmers langsam aber sicher.

Aus dem Gesagten erhellt, dass nicht jede Müdigkeit ängstlich vermieden werden muss. Arbeit bis zu einem gewissen Grade von Ermüdung ist eine unerlässliche Bedingung für den Zuwachs der Kräfte. Da aber eine grosse Anzahl von Patienten, welche die Heilgymnastik gebrauchen, gezwungen sind, während der Kurzeit ihre täglichen Beschäftigungen fortzusetzen, die schon selbst Ermüdung hervorrufen, so muss mit den Kräften solcher Patienten vorsichtig hausgehalten werden, wenn Fortschritte erzielt werden sollen. Daher die strenge Regel, nur eine so grosse Bewegungsstärke anzuwenden, die eine gelinde, bald vorübergehende Ermüdung verursachen mag.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass Patienten, welche sich ausschliesslich der Gymnastikkur widmen könnten, und 2 bis 3 mal täglich Übungen vornehmen mit genügenden Ruhepausen dazwischen, schnellere

und vollständigere Resultate erreichen müssten, als es gewöhnlich in heilgymnastischen Anstalten der Fall ist.

Nun gibt es Patienten, bei denen die Ermüdung, obgleich sie nur wenige ganz schwache Bewegungen bekommen, hartnäckig fortbesteht. Man darf darum aber nicht den Mut verlieren. In einzelnen Fällen hat die Ermüdung Wochen, ja Monate lang angehalten, um schliesslich allmählich aufzuhören und einem wunderbar schnellen Zunehmen der Kräfte und des Wohlbefindens zu weichen. Diese Art von Ermüdung ist ein Nervenleiden, entstanden durch allerhand schwächende Einflüsse, insbesondere durch eine verweichlichende Lebensweise und durch ängstliche Vermeidung einer jeden Anstrengung, wenigstens jeder körperlichen, vielleicht ausgenommen Tanz und Nachtwachen. Eine absolute Ruhe, soweit wie eine solche bewirkt werden kann, möchte den Zustand verbessern können, jedoch Gesundheit und Kraft kann ein solcher Patient nur durch Heilgymnastik gewinnen. Natürlich muss er sich dann ausschliesslich dieser Kur widmen. Leider wird der Patient oft durch die hartnäckige Ermüdung verleitet, die Kur zu früh abzubrechen.

Das Rezept ist nach einem gewissen Plane rücksichtlich des Zustandes und Bedürfnisses des Patienten geschrieben; die Änderung der Ordnungsfolge auf dem Rezepte darf also nicht ohne Beratschlagung mit dem Arzte geschehen. Die Bewegungsnehmer, welche ohne krank zu sein die Gymnastik behufs Erhaltung der Gesundheit und der Kräfte gebrauchen, müssen die Ordnungsfolge in jeder Gruppe einhalten, können aber die letztern in anderer Folge nehmen. Auch können sie, um Zeit zu gewinnen, eine Bewegung in der einen Gruppe mit einer gleichartigen aus einer andern Gruppe austauschen, z. B. Arm-, Bein- und Rumpfbewegungen.

Was indessen durchaus verkehrt und nicht zu dulden ist, wäre eine eigenmächtige Veränderung der Bewegungen auf dem Rezepte.

Die allgemein stärkende Behandlung, welche alle Muskeln so viel wie möglich übt und entwickelt, bildet gleichsam das Gerippe des Rezeptes; dieses wird weiter so modifiziert und vermehrt, dass die Bewegungen, welche eine besondere Wirkung auf bestimmte vorliegende Gebrechen oder Krankheiten auszuüben bestimmt sind, überwiegen, resp. wiederholt vorkommen. Es fordert Einsicht und Erfahrung, um einen solchen Behandlungsplan zu entwerfen und durchzuführen, bei sorgfältiger Berücksichtigung solcher Veränderungen, welche zufällig einwirkende Umstände nötig machen. Dies scheint manchen Leuten nicht klar zu sein. Sie lassen Bewegungen aus, die ihnen nicht angenehm vorkommen, oder deren Nutzen sie nicht einsehen, und nehmen an Stelle derselben andre, nicht vorgeschriebene, welche sie lieber mögen und die ihnen angenehmer erscheinen, vielleicht weil dieselben stärkere und mehr geübte Muskeln in Aktion setzen. Es ist natürlich, dass eine derartige Bewegung angenehm und wohlthuend erscheint, während das Arbeiten mit schwachen und ungeübten Muskeln ermüdend und unangenehm ist. Doch je mehr das Starke auf Kosten des Schwachen geübt wird, je verzerrter und unnatürlicher wird der Organismus, welcher, so missgebildet, seine Widerstandskraft gegen die krankheitsbringenden Einflüsse verliert. Der Zweck der Gymnastik wird nicht erfüllt und später macht der Patient diese, anstatt seine eigene Unvernunft und Eigenmächtigkeit für das verfehlte Resultat verantwortlich.

Äusserst wichtig bei der Gymnastik ist ein richtiges Atmen. Bei allen aktiven Bewegungen findet sich in nachfolgender Beschreibung angegeben, wie

die Atmung geschehen soll. Besonders bei den Arm- und Rumpfbewegungen ist dieses wichtig zu beachten. Gewisse Muskeln, welche von den Armen auf den Brustkorb übergehen, die Muskeln des Rückens und Bauches wirken beim Atmen auf solche Weise ein, dass hieraus bestimmte Regeln abgeleitet werden können. Wo dies nicht der Fall ist, müssen andre Verhältnisse zur Richtschnur dienen. Jede aktive Bewegung hat einen mehr und einen weniger anstrengenden Moment. Der erstere entspricht dem Teil der Bewegung, wo das Gegengewicht erhoben wird, was durch die Verkürzung der Muskeln geschieht; dem letztern entspricht das Zurücksinken des Gewichtes in die ruhige Lage und geschieht durch die allmähliche Verlängerung der Muskeln. Da nun das Atmen selbst einen mehr und einen minder anstrengenden Moment hat, so folgt daraus die allgemeine Regel:

Der mehr anstrengende Moment der Bewegung fällt mit dem *Ausatmen*, der weniger anstrengende Moment mit dem *Einatmen* zusammen. Hiervon machen nur die Bewegungen eine Ausnahme, bei welchen der Brustkorb während des Zusammenziehens der Muskeln Inspirationsstellung annimmt, nämlich A 4, A 6, C 2.

Bei diesen findet die Einatmung während des anstrengenderen Momentes der Bewegung statt, d. h. mit Beginn derselben wird eingeatmet. Bei allen andern aktiven Bewegungen ausser C 6 geht die Einatmung der Bewegung voraus.

Alle Bewegungen sind natürlich ruhig und gleichmässig auszuführen.

Weiter ist Folgendes zu beachten:

1. sich so zeitig einzufinden, dass man ohne Eile und mit hinreichender Ruhezeit die vorgeschriebenen Bewegungen durchmachen kann;

2. sich nicht vor oder nach der Gymnastik körperlich zu ermüden, eine Mahnung, welche vor allem schwachen und herzleidenden Personen gilt;

3. sogleich dem Arzte anzumelden, wenn demungeachtet eine grössere oder länger dauernde Ermüdung nach der Gymnastik entsteht;

4. den Bewegungen seine volle Aufmerksamkeit zu widmen und sich dabei keiner Unterhaltung oder Lektüre hinzugeben;

5. beim Gebrauche der Gymnastik für allgemeine Schwäche oder Krankheit Tanz und Nachtwachen zu vermeiden;

6. eine lose anliegende Bekleidung zu tragen, die nicht die Taille oder den Hals zusammenschnürt, das Atmen und die Bewegungen der Arme behindert, oder die Unterleibsorgane presst; Schnürleib, enge Halsbinden, die Beine umschnürende Strumpfbänder sollten nicht benutzt werden;

7. nicht unmittelbar vor der Gymnastik eine grössere Mahlzeit einzunehmen; der Genuss einer Tasse Kaffee, Thee, Milch mit Zwiebäcken oder Butterbrod vor der Gymnastik ist unschädlich und zuweilen für ältere und schwächere Personen notwendig; nach einem reichlicheren Frühstück müssen 1—1 $^{1}/_{2}$ Stunden verfliessen, ehe die Gymnastik angefangen wird.

Die Wirkung und Anwendung jedes einzelnen Apparates.

I. Aktive Bewegungen.

A. Aktive Armbewegungen.

A 3.

Armsenken und beugen (vorwärts).

Die aufwärts gestreckten Arme sind zu senken und im Ellenbogengelenk zu beugen.

Die Hebelstangen sind mittelst einer Sperrvorrichtung in horizontale Lage festgestellt. Vor Beginn der Übung müssen die Leinen, an denen die Handgriffe hängen, so befestigt werden, dass der Übende, um diese letzteren zu fassen, die Arme im Ellenbogengelenk gebeugt, bei horizontaler Erhebung der Oberarme zu halten hat.

Eine Sperrvorrichtung am Boden ist zu lösen durch Vorschieben des Riegels mit der Fussspitze, sie wird geschlossen durch Zurückschieben des Riegels mittelst der Hacke. Der Kopf muss hoch, die Brust heraus gehalten werden. *Zuerst wird eingeatmet.* Während des *Ausatmens* zieht man die Arme nieder, bis die Hände in gleicher Höhe mit den Schultern stehen; die Ellenbogen müssen dabei gut zurückgenommen werden. Indem man *einatmet* führt man die Arme wieder hoch.

Wirkung: auf starke Rücken- und Brustmuskeln, welche den aufwärts gestreckten Oberarm herunterziehen; die Beugung im Ellenbogengelenk ist mehr

passiv und wirkt wenig auf die Beugemuskeln dieses Gelenkes. Die Bewegung befördert die Entwickelung des Brustkorbes.

Am Humerus treten in Aktion: *Pectcralis major, Latissimus dorsi, Teres major,* hinteres Drittel des *Deltoideus* (bis 45° von unten aus) *Anconæus longus* und *coraco-brachialis.* **An der Scapula:** Die *Rhomboidei,* der *levator anguli scapulæ* und der *Pectoralis minor.*

Die Last, welche von den Armen niedergezogen wird, wirkt vermöge der Rippeninsertion des *Pectoralis* und *Latissimus dorsi* so, dass sie Brustbein und Rippen nach aufwärts zieht, wodurch der Brustkorb auch während der Ausatmung einen gewissen Grad von Inspirationsstellung beibehält. Die Bewegung wirkt also auf einen eingesunkenen und unbeweglichen Brustkorb erweiternd und vermindert seinen Widerstand gegen den Zug der Inspirationsmuskeln.

A 4.

Armheben und strecken.

Die, in spitzwinkliger Beugung gehaltenen Arme sind nach vorn und aufwärts zu bewegen, so dass gleichzeitig die Unterarme gestreckt und die Oberarme gehoben werden. Die Bewegung ist der von A 3 entgegensetzt. Der Apparat ist mit 2 parallelen Hebelstangen versehen, deren obere den Handgriff trägt und der Schulterhöhe des Übenden entsprechend, höher und tiefer gesetzt werden kann. Man fasst die Griffstange mit spitzwinklig aufgebeugten Armen so, dass der Handrücken gegen die Schulter kommt; der ganze Körper, welcher mit vorgewölbter Brust, gestreckt zu halten ist, wird dabei etwas vorwärts geneigt; diese Haltung muss während der ganzen Dauer der Bewegung beibehalten werden. Indem man *einatmet,* streckt man die Arme aufwärts; *während des Ausatmens* führt man dieselben wieder nieder in gleiche Höhe mit den Schultern. Der Übende muss

sich hüten, dabei die vorgeneigte Haltung zu verlassen, indem er sich aufrichtet.

Wirkung: auf die Deltamuskeln, welche die Schultern bedecken, auf mehrere grosse Muskeln, welche vom Brustkorb und der Wirbelsäule zum Schulterblatt verlaufen, sowie auf die Streckmuskulatur des Oberarms. Die Bauchmuskeln werden in Folge der vorgeneigten Haltung gespannt und fixieren die unteren Rippen, während die Brustmuskeln bei Emporstreckung der Arme die oberen Rippen nach aufwärts ziehen, und dadurch eine Ausdehnung des Brustkorbes bewirken. Es handelt sich somit um eine kräftige Einatmungsbewegung, welche die Entwickelung des Brustkorbes befördert.

Bis zur Horizontalen werden die Oberarme vom *Deltoideus* und *Supraspinatus* gehoben, dabei contrahiert sich auch der *Serratus anticus major* und vom *Trapezius* die claviculo-acromial-Portion, um das Schulterblatt zu fixieren. Bis zur vertikalen Linie wird der Oberarm vom *Serratus anticus major* gehoben, dadurch dass derselbe das Schulterblatt in seinem *Acromio-clavicular*-Gelenk nach aussen dreht. Der *Anconæus internus* und *brevis* strecken den Arm gerade.

A 5.

Zusammenführen der Arme (horizontal).

Die in horizontaler Lage seitwärts gestreckten Arme sind nach vorn zusammenzuführen. (Adduktionsbewegung der Arme). Der Stuhl wird so hoch geschraubt, dass die Arme des Übenden bequem auf den Hebelarmen des Apparates ruhen, indem deren Tragpfeiler soweit zusammengeschraubt werden, dass sie, ohne zu drücken, den Seiten des Übenden anliegen. Die Rückenlehne ist nur gerade soweit zurückzuschieben, dass die Schulterköpfe jederseits über der

lotrechten Drehungsachse stehen. Die Hände greifen mit etwas nach hinten gedrehtem Rücken lose um die äussere (hintere) Seite der Armstützen.

Man atmet zuerst ein. Während des *Ausatmens* führt man die Arme zusammen, bis die Stützen sich berühren; indem man wieder *einatmet,* führt man sie langsam zurück, etwas hinter die Verbindungslinie der Schultern.

Wirkung: auf die Muskeln an der Vorderseite des Brustkorbes (Pectoralis major) und des Schultergelenkes (vorderes Drittel des Deltoideus). Die Bewegung befördert kräftig die Entwicklung des Brustkorbes und die Funktionen der Lunge.

Da die Arme des Übenden auf dem Apparate ruhen und somit der *Deltoideus* nicht in Aktion zu treten braucht, um sie in der Horizontallage zu halten, so kann der *Pectoralis major* in toto wirksam sein, weil dem Übelstande vorgebeugt ist, dass sein unteres Drittel als Antagonist des *Deltoideus* wirken müsste. Es ist aber gerade dieser untere Teil des Pectoralis, welcher eine ausgiebige Wirkung auf den Brustkorb entfalten kann, dadurch dass er das Sternum und die mittleren Rippen, damit aber auch alle übrigen nach oben zieht umsomehr wenn, wie es bei dieser Bewegung der Fall ist, die Ansatzstelle des Muskels in gleiche Höhe mit der Schulter verlegt ist. Während der ganzen Bewegung, sowohl während des weniger aktiven Momentes derselben (dem Zurückführen), wie während des aktiveren (dem Vorführen) wirkt somit an der Vorderseite des Brustkorbes ein Zug nach oben, hinten und aussen, d. h. es wird eine mehr oder minder starke Inspirationsstellung erzielt. Obwohl die Bewegung nicht so kräftig wirkt, wie die Zug-Bewegungen A 3, so ist sie doch eine recht wirksame und es muss dies umsomehr betont werden, weil man gegen dieselbe den Vorwurf erhoben hat, sie lasse ein Zusammendrücken der Brust befürchten.

A 6.

Seitwärtsführen der Arme (horizontal).

Die Arme sind in Horizontallage von vorn nach rückwärts zu führen. (Abduktion der Arme.)

Der Stuhl ist soweit in die Höhe zu schrauben, dass die Arme des Übenden bequem auf den Hebelarmen des Apparates ruhen. Die Tragpfeiler derselben werden soweit zusammengeschraubt, dass sie den Seiten des Übenden anliegen ohne zu drücken. Die Rückenlehne muss nur soweit zurückgeschoben werden, dass die Gelenkköpfe der Schultern gerade über die lotrechten Drehungsachsen kommen. Die Hände, mit dem Rücken nach einwärts gegen einander gekehrt, umfassen lose die innere Fläche der Hebelarme. Man setzt sich nur so tief in den Stuhl, dass der Rücken etwas nach hinten gegen die Rücklehne geneigt ist.

Indem man *einatmet,* führt man die Arme nach aussen und rückwärts etwas hinter die Verbindungslinie der Schultern; während des *Ausatmens* lässt man sie langsam nach vorn gehen.

Wirkung: auf die Muskulatur am Rücken und der Hinterseite des Schultergelenkes. Die Rückenmuskeln haben den Rücken gegen die Lehne zu fixieren.

Wirksame Muskeln: *Deltoideus* (hinteres Drittel), *Latissimus dorsi.* Das Schulterblatt wird fixiert und etwas zurückgeführt vom *Trapezius*, *Rhomboideus* und *Latissimus dorsi.*

A 7.

Armschleudern (Armkreisen).

Rotation des Schultergelenkes.

Der Arm beschreibt einen Kreis um eine Achse, die man sich horizontal nach aussen durch das Schultergelenk gelegt denkt. Hierbei beschreibt jeder Punkt des Armes eine Kreislinie, die um so grösser

wird, je näher derselbe dem peripheren Ende des Gliedes liegt.

Eine solche Bewegung kann mit dem Schwungarm des Apparates ausgeführt werden, indem der Übende nur seinen Arm auf den Apparat zu legen und denselben in Bewegung zu versetzen braucht. Man placiert sich seitlings gegen die zur Aufnahme der Achsel bestimmte Gabel und streckt den Arm längs des Schwungarmes aus, indem man diesen lose mit der Hand umfasst. Der Schraubstuhl wird so erhöht oder gesenkt, dass die Achselgabel in der Armgrube fest anliegt.

Die Nummer auf dem Rezept bezieht sich auf die Stellung der, an der graduierten Hebelstange verschiebbaren, Hülse. Das Gegengewicht an der anderen Seite der Hebelstange muss auch bis zur entsprechenden Nummer der Skala daselbst verschoben werden, so dass Gleichgewicht herrscht. Die Schleuderbewegung des Armes kommt zustande und wird unterhalten durch eine geringe Muskelarbeit des Übenden, welcher den Dreharm im Kreise herumführt, zuerst nach der einen, dann nach der anderen Seite hin, ungefähr $^1/_2$ Minute nach jeder Richtung. Die Bewegung wird in gleicher Weise mit beiden Armen ausgeführt, falls nicht anderweitige Vorschrift gegeben ist.

Das Atemholen muss tief und langsam erfolgen, so dass 2 Umdrehungen auf die **Ein-** *und zwei auf die* **Ausatmungen** *kommen.* Die Gelenkkapsel der Schulter sowie mehrere Arm-, Brust- und Rückenmuskeln werden bei der Bewegung bald gedehnt, bald erschlafft. Die Übung nur eines Armes ist besonders wirksam gegen seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule.

Die Bewegung wird ausgeführt und unterhalten von den Herabziehern des Armes, dem Musculus *Pectoralis major*, *latissimus dorsi* sowie *Teres major* und den *Rhomboidei*.

A 8 b.

Armwechseldrehung.

Drehung des Armes vor und zurück bei wechselndem, gelindem Widerstande von beiden Seiten.

Mittelst dieses Apparates ist es weniger darauf abgesehen, die Drehmuskeln des Armes zu üben, als durch eine Dehnung derselben, sowie der Sehnenbänder und Gelenkkapseln des Armes, einesteils Auflockerung, andernteils vermehrten Blutzufluss hierher zu bewirken, damit also ohne Muskelanstrengung Blutableitung vom Kopfe und Brustkorbe zu erzielen.

Der Stuhl wird so hoch geschraubt, dass der darauf niedersitzende Bewegungsnehmer seinen, gestreckt zu haltenden Arm nach Ergreifen des Handgriffes wagrecht stellen muss. Durch Drehen des Handgriffes wird ein Schwungrad vermittelst einer Zahnrad-Auswechslung in mehr oder minder schnelle Drehung versetzt. Der Schwung des Rades bewirkt weitergehende Drehung als die Muskeln zu erzielen vermöchten, dieselbe findet ihre Hemmung am Widerstande der Sehnen und Bänder. Man soll dem Rade keine raschere Drehung geben, als dass eine mässige Dehnung der Sehnen dasselbe zum Stillstand bringen kann. Erst wenn dieser eingetreten ist, beginnt man die entgegengesetzten Drehmuskeln zu kontrahieren, um das Rad in der anderen Richtung in Bewegung zu setzen. Empfindet man die Dehnung zu stark, so braucht man nur den Handgriff rasch loslassen.

Die *Einatmung* findet statt beim Rückwärtsdrehen (supination) und *Ausatmung* beim Vorwärtsdrehen (pronation).

Die Bewegung wirkt hauptsächlich auf Muskeln an der Innenseite des Unterarmes (Pronatoren) und an der Aussenseite (Supinatoren), aber auch auf einige

Muskeln am Oberarm und am Schultergelenk; sie bewirkt Blutableitung nach den Armen hin.

Pronatoren: *Pronator teres* und *quadratus*, *Radialis internus*, *Brachio-radialis*, *Subscapularis*, *Teres major* und *Latissimus dorsi.*

Supinatoren: *Supinator*, *Radialis externus longus* und *brevis*, *Biceps brachii*, *Infraspinatus* und *Teres minor.*

B. Aktive Beinbewegungen.

B 3.

a. Hüft-knie-beugen; b. Hüftheben.

a. Es ist gleichzeitige Beugung im Hüft- und Kniegelenke vorzunehmen; b. wiederholtes Heben und Senken einer Hüfte.

a. Man stellt sich auf die Fussbretter und drückt mit der rechten Hand die Griffstange nieder, um hiedurch den Fussbügel zu heben; hierauf wird das Bein, welches die Bewegung auszuführen hat, so in den Fussbügel gebracht, dass dessen gepolsterte Teile die Spanne umgreifen und auf ihr ruhen; jetzt lässt man den Handgriff los und hält sich an den beiderseitigen Stützpfeilern fest, streckt das Bein und senkt den Fuss zwischen den Brettern.

Zuerst wird eingeatmet; indem man *ausatmet,* beugt man gleichzeitig Ober- und Unterschenkel, bis der erstere einen rechten Winkel mit dem Becken bildet; beim *Einatmen* streckt man das Bein langsam wieder gerade.

b. Hüftheben. Dieselbe Ausgangsstellung wie beim Hüft-kniebeugen. Das Bein ist während der ganzen Bewegung gestreckt zu halten. *Zuerst wird eingeatmet,* beim *Ausatmen* hebt man die tiefer stehende Hüfte soweit es geht, ohne nach der anderen Seite

hinüberzuneigen; während des *Einatmens* senkt man das Bein wieder.

Wirkung: auf Muskeln, die im Innern des Beckens und an der Vorderseite der Wirbelsäule, sowie an der Hüfte und an der Rückseite des Oberschenkels liegen.

Auf die Beugung des Oberschenkels wirken: *Ilio-psoas, Tensor fasciae latae* und *Sartorius.* **Auf Beugung des Unterschenkels wirken:** *Biceps femoris, Semimembranosus, Semitendinosus, Sartorius* und *Gracilis.* Der *Tibialis anticus. Extensor longus digitorum, Extensor longus hallucis* und *Peronaeus ertius* halten den Fuss nach aufwärts gebogen, sodass der Fussbügel nicht abgleitet. Eine grosse Anzahl von Muskeln spannen sich an dem Bein, auf welchem die Körperlast während der Bewegung ruht, besonders der *Glutaeus medius* und *minimus.* Diese beiden letzteren Muskel sollen ganz besonders geübt werden durch **Hüftheben,** indem sie sich hierbei in ihrer gesamten Kontraktionsweite zusammenziehen müssen; bei dem Hüftkniebeugen ist dies nicht der Fall, da sie sich nur starr kontrahieren, um das Becken zu fixieren.

B 4.

Hüft-knie-strecken.

Gleichzeitige Streckung im Hüft- und Kniegelenke.

Man stellt sich auf die Fussbretter und hält sich an den Stützpfeilern; darauf stellt man einen Fuss auf das Tritteisen, welches der Bequemlichkeit halber durch einen Sperrhaken nahe am Fussboden festgehalten ist. Tritt man nun auf dasselbe, so federt der Sperrhaken aus. Indem man dem Drucke des Trittbretts nach aufwärts langsam nachgiebt, lässt man das Knie heraufdrücken, bis der Oberschenkel mit dem Becken einen spitzen Winkel bildet, oder so weit, dass bei der höchten Stellung des Knies noch Druck des Trittbrettes fühlbar ist. Wenn das Trittbrett nicht so hoch steigen sollte, dass dieses der Fall ist, so

könnte dem dadurch abgeholfen werden, dass man den federnden Schliessbolzen in ein niederes Loch am Kettenrade eingreifen liesse. Beim Abschluss der Bewegung führt man den Sperrhaken vorn über die Hebelstange des Tritteisens und hebt den Fuss herunter, wenn man fühlt, dass der Sperrhaken gefasst hat. Man muss hiebei vorsichtig verfahren, weil die Hebelstange des Apparates schwer belastet ist; lässt man das Tritteisen hastig gegen den Sperrhaken fahren, so kann der Apparat Schaden erleiden.

Nachdem man den Fuss auf das Tritteisen gesetzt und das Bein gerade gestreckt hat, so dass das Tritteisen den Boden berührt, *atmet man ein*, dabei wird das Bein soweit als thunlich aufwärts gebeugt, indem man ganz allmählich dem Drucke des Tritteisens nachgibt; beim *Ausatmen* streckt man das Bein wieder gerade.

Wirkung: auf die Gesässmuskeln, sowie auf die Muskulatur an der Vorderseite des Ober- und der Rückseite des Unterschenkels.

Am Hüftgelenk wirken: *Glutaeus maximus*, *Gl. medius* und *minimus* (hinteres Drittel). **Am Kniegelenk wirken:** *Quadriceps extensor*. Das Fussgelenk wird vom *Soleus*, *Peronæus longus* und *brevis*, *Tibialis posticus* fixiert.

B 7.

Velocipedtreten.

Ebenso wie bei A 7 und A 8 b. ist diesem Apparate kein Mechanismus eigen, welcher das Zustandekommen eines bestimmten Widerstandes während der Bewegung bezweckt. Ein Schwungrad wird durch Tretbewegung in sitzender Stellung in Gang versetzt.

Man schraubt den Stuhl so hoch, dass, wenn beide Trittbretter gleiche Höhe haben und die Füsse auf denselben ruhen, die Oberschenkel des Übenden

sich in wagrechter Lage befinden, die Unterschenkel aber senkrecht auf den Brettern stehen. Schraubt man nun den Sitz in die Höhe, so erzielt man vermehrte Streckung, schraubt man ihn herunter, vermehrte Beugung in den Gelenken.

Nachdem man die Sperrstange nach vorn herausgeschoben hat, setzt man das Schwungrad mit der rechten Hand in Gang und unterhält denselben weiterhin durch Tretbewegung. Diese ist fortzusetzen, bis sich eine leichte Müdigkeit in den Beinen fühlbar macht. Ein hastiges Tempo verursacht vermehrte Muskelanstrengung und ruft leicht Atemnot hervor.

Wirkung: Lockerung des Hüft- und Fussgelenkes, abwechselnde Dehnung und Erschlaffung vieler Muskeln, daher blutableitend nach den Beinen hin. Die Bewegung ist eine sehr wohlthätige und nicht ermüdende Übung besonders für schwache und bejahrte Leute.

Die zur Geltung kommenden und die Bewegung unterhaltenden Muskeln sind die grossen Gesässmuskeln samt der Muskulatur an der Rückseite des Oberschenkels.

Wirksame Muskeln: *Glutaeus maximus*, *Biceps femoris*, *Semimembranosus* und *Semitendinosus*.

B 8 a.

Beindrehen nach aussen (mit gestreckten Knieen).

Der Rollstuhl wird soweit zurückgeschoben, dass die Beine gestreckt sind, wenn die Füsse auf den Eisensohlen ruhen. *Zuerst wird eingeatmet;* während man die Füsse auswärts dreht, soweit es thunlich ist, erfolgt die *Ausatmung;* indem man zurückdreht, *atmet man wieder ein.* Die Beine sind dabei gestreckt zu halten.

Die verbreitete Gewohnheit, die Füsse beim Gehen

einwärts zu setzen, lässt es überflüssig erscheinen, auch eine besondere Übung für die Einwärtsroller des Beines zu geben, welche übrigens an dem Apparate B 3 zur Geltung kommt. Läge indessen Grund vor, Einwärtsdrehen des Beines üben zu lassen, so könnte man die Bewegung erst mit einem Beine und dann mit dem andern ausführen lassen, indem der rechte Fuss in das linke Fusseisen und umgekehrt der linke in das rechte zu setzen wäre.

Wirkung: hauptsächlich auf das Hüftgelenk und die hinter und unter demselben gelegenen Muskeln, von denen zweie ihren Ursprung innen im Becken haben. Die Wirkung am Fussgelenk ist unbedeutend; eine nicht geringe Anzahl von Muskeln indessen an der Vorder- und Aussenseite des Unterschenkels treten in Aktion, um den Fuss zu fixieren. Die Bewegung wirkt blutableitend von den Beckenorganen.

Aussenroller: *Pyriformis*, *Obturator internus* und *Gemelli*, *Quadratus femoris* und *Obturator externus*. In sitzender Stellung dürfte der *Pyriformis* wenig in Wirksamkeit kommen als Rotator, weil er hierbei fast in der Längsrichtung des Oberschenkels wirkt. Behufs Fixation des Fusses kontrahieren sich mehrere Muskeln: *Tibialis anticus*, *Extensor digitorum longus*, *Peronæus tertius*, *longus* und *brevis* sowie *Abductor digiti quinti*.

Einwärtsdreher: *Glutæus medius* und *minimus*, ungefähr die vorderen beiden Drittel dieser beiden Muskel samt *Tensor fasciæ latæ*. Der Fuss wird nach innen gehalten vom *Tibialis posticus*, *Flexor digitorum longus*, *Flexor hallucis* und *Abductor hallucis*.

B 9.

Kniebeugen.

Man setzt sich so tief in den Stuhl, dass die Kniescheiben in gleicher Höhe mit der Drehungsachse des Apparates liegen; die Beine ruhen langausgestreckt auf den gepolsterten Bügeln des Schwengels, und zwar müssen dessen Bügel gerade oberhalb der Fersen

zu stehen kommen. Die Kniestütze wird so aufgesetzt, dass die Oberschenkel gegen den Sitz fixiert sind, die Hände ruhen auf derselben; *man muss sich hüten, die Arme auf den Seitenlehnen des Apparates zu stützen. Zuerst wird eingeatmet.* Während der *Ausatmung* biegt man die Kniee, bis die Unterschenkel spitzwinklig zum Oberschenkel gebeugt stehen, indem man *einatmet* führt man die Beine in die wagrechte Lage zurück, allmälig dem Drucke des Fussbügels nachgebend.

NB. Der Schwengel wird nur festgeriegelt, wenn ein Bein allein die Bewegung ausführen soll oder wenn die Beine so ungleich stark sind, dass sie den Schwengel nicht im Gleichgewicht halten können.

Der Apparat wird verwendet gegen Schwäche eines oder beider Beine, hauptsächlich aber gegen Steifheit und Schwäche der Kniegelenke, wobei insbesondere zu berücksichtigen ist, dass das die Beine und Kniee belastende Gewicht des Körpers nicht störend wirken kann, weil der Patient in dem Apparat sitzt.

Wirkung: auf Muskeln an der Rückseite des Beines: *Biceps femoris Semimembranosus, Semitendinosus, Gracilis, Sartorius* und *Gastrocnemius.*

B 10.

Kniestrecken.

Man setzt sich soweit in den Stuhl hinein, dass die Kniescheiben mit der Drehungsachse des Apparates in gleicher Höhe liegen. Die Beine werden hinter den Schwengel gesetzt, so dass die Vorderseite der Unterschenkel grade oberhalb des Fussgelenkes gegen die gepolsterten Bügel kommen. Zuerst wird eingeatmet. Während des *Ausatmens* werden die Kniee gestreckt, bis die Unterschenkel wagrecht stehen; während des *Einatmens* führt man sie zurück in die

lotrechte Lage. Diese Bewegung wirkt insbesondere auf schwache und steife Kniegelenke und zur Kräftigung der geschwächten Muskeln.

NB. Der Riegel am Schwengel wird nur vorgeschoben, wenn ein Bein allein die Bewegung ausführen soll oder die Beine sehr verschieden stark sind.

Wirkung auf Muskeln an der Vorderseite des Oberschenkels.

Streckmuskeln: *Quadriceps extensor cruris;* in gleichem Sinne mit diesem Muskel kontrahiert sich der *Tensor fasciae latae* und *Rectus femoris.* Da diese beiden Muskel, der erstere durch seinen Ursprung von der spina ant. sup. ossis ilium, der letztere durch seinen Ursprung von der spina anter. inf. ossis ilium das Becken nach vorne drehen (neigen) sollen, so wird dieses durch Kontraktion des *Glutaeus maximus* verhindert. Schwache und an Körperübungen nicht gewöhnte Personen, besonders Frauen, spannen, zumal während der zweiten Hälfte dieser Bewegung auch die Bauchmuskeln. Der hierdurch verursachte Druck auf die Bauchhöhle verursacht Schmerzen in den Beckenorganen, wenn dieselben angeschwollen und empfindlich sind; daher dürfen derartig affizierte Personen sich nicht anstrengen, um die Unterschenkel bis in die wagrechte Lage heraufzuführen.

B 12.

Fusskreisen.

Die Fussspitze wird so bewegt, dass sie eine Kreistour beschreibt. Gleichwie A 7, A 8b, ist diesem Apparate kein Mechanismus eigen, um während der Bewegung einen bestimmten Widerstand zustande kommen zu lassen. Ein Schwungrad wird in Bewegung gesetzt durch die Beuge- oder Streckmuskeln des Fusses, zugleich aber wird der Fuss in eine rotierende Bewegung versetzt.

Der Rollstuhl wird soweit zurück geschoben, dass

das Bein, in der gefütterten Fersengabel ruhend, gestreckt gehalten werden kann. Die Eisensohle, an welcher der Fuss festgeschraubt wird, kann vor- oder zurückgeschoben werden und die Fersengabel kann so erhöht oder gesenkt werden, dass die Knöchel in einer Linie mit der horizontalen Drehungsachse (dem Zapfen) des Apparates liegen. Die Grösse des Zirkels, welchen die Fussspitze während der Bewegung beschreibt, hängt ab von der Einstellung der graduierten Querstange, welche von der Achse des Schwungrades getragen wird.

Man setzt dieses mit den Händen in Bewegung und unterhält dieselbe durch aktive Beugung oder Streckung des Fusses. Das beste ist 20 bis 50 Umdrehungen nach der einen Seite zu machen und während dem die Bewegung durch Strecken des Fusses zu unterhalten, darauf eine gleiche Anzahl Umdrehungen nach der anderen Seite, und zwar dadurch, dass man die Fussspitze an sich zieht, d. h. durch Fussbeugung.

Wirkung: auf Muskeln am Unterschenkel; die an der Rückseite gelegenen strecken, die an der Vorderseite gelegenen beugen den Fuss. Die Rollbewegung lockert die Kapsel und Bänder des Fussgelenkes. Wenn der Oberschenkel so fixiert wird, dass die Drehung nicht auf das Hüftgelenk fortgeleitet wird, so wird die Wirkung am Fusse beträchtlich stärker.

Die Bewegung wirkt kräftig ableitend nach den Füssen und ist von grossem Werte gegen Schwäche und Steifigkeit des Fussgelenkes.

Streckmuskeln: *Gastrocnemius*, *Soleus* (wirken zugleich adduzierend und supinierend), *Peronaeus longus* (wirkt gleichzeitig abduzierend und pronierend).

Der *Tibialis posticus* stellt den Fuss rechtwinklig und adduziert ihn. Der *Peronaeus brevis* stellt gleichfalls den Fuss in rechten Winkel, aber abduziert ihn.

Beugemuskeln: *Tibialis anticus* (zugleich Supinator und adductor), *Extensor hallucis longus*, *Extensor digitorum longus* und *Peronaeus tertius* (die beiden letzteren zugleich Pronatoren und Abductoren).

C. Aktive Rumpfbewegungen.

C 1.

Rumpfvorbeugen, sitzend.

Der Oberkörper ist von sitzender, etwas zurückgeneigter Haltung aus nach vorn zu beugen.

Man nimmt auf dem Stuhle Platz und stellt die Füsse hinter und unter (resp. zwischen) die vorn am Fussende des Apparates angebrachten Querstäbe; die Lederriemen werden über die Schultern gelegt und unter den Armen durch kreuzweise über den Rücken geführt, so dass die linke Hand den rechten und umgekehrt die rechte Hand den linken Riemen vorn seitlich umfasst. Hierauf lehnt man sich gegen die Rückenstüze und macht die Riemen durch gelindes Anziehen in den Händen fest anliegen. *Zuerst wird eingeatmet.* Beim *Ausatmen* beugt man sich nach vorne, wobei der anfänglich gestreckte Rücken schliesslich möglichst stark zu krümmen ist; während man sich wieder aufrichtet, erfolgt die *Einatmung*, und indem man ausatmet, lehnt man sich langsam zurück gegen die Rückenstütze.

Die Vorbeugung hat also während *einer* tiefen Ausatmung zu geschehen; während der folgenden Phase der Bewegung, der Aufrichtung, kann nur zu Beginn eingeatmet werden, da weiterhin die Bauchmuskeln so in Spannung versetzt werden, dass man genötigt ist, auszuatmen. Die nächste Einatmung erfolgt, während man rückwärts gelehnt sitzt.

Wirkung: einesteils auf die Bauchmuskeln, andernteils auf die an der Innenseite des Beckens und der Vorderseite der Wirbelsäule und des Oberschenkels belegenen Muskel. Kräftige Ausatmungsbewegung. Wichtig gegen Ischias und Stuhlträgheit.

Die Bewegung wird ausgeführt teils von den Bauchmuskeln, dem *Rectus abdominis*, *Obliquus externus* und *internus*, sowie *transversus*, teils von den Muskeln, welche die Beckenneigung nach vorn bewirken, *Ilio psoas*, *Tensor fasciae latae* und *Rectus femoris.*

C 2.

Rumpfaufrichten, sitzend.

Der auf einem Stuhle in vorgeneigter Haltung sitzende Bewegungsnehmer soll den Oberkörper aufrichten und nach rückwärts neigen, indem er den Widerstand des Apparates überwindet.

Man setzt sich so, dass die Füsse gegen das verstellbare, schräge Trittbrett, und die Schienbeine gegen die gepolsterte Querleiste zu stehen kommen, neigt sich darauf möglichst stark nach vorn und legt die Leder so über den Rücken, dass der Querriemen mitten über die Schulterblätter weggeht; hierauf ergreift man beide Riemen vorne seitlich mit den Händen und erhält sie straff angezogen auf dem Rücken, damit sie nicht locker werden während der Bewegung.

Indem man *einatmet,* streckt man den Rumpf und neigt sich rückwärts bis der Rücken die Lehne berührt; während des *Ausatmens* richtet man sich wieder auf und beugt sich möglichst weit nach vorne, die Riemen immer angezogen haltend.

Wirkung: auf eine grosse Anzahl von Muskeln an der Rückseite des Körpers vom Nacken bis herunter zu den Waden.

Wirksame Muskeln: *Erector spinæ*, *Rhomboidei*, *Levator anguli scapulæ*, *Latissimus dorsi*, *Glutæus maximus*, *Biceps femoris*, *Semimembranosus* und *Semitendinosus*. Das Kniegelenk wird fixiert vom *Quadriceps extensor* (mit Ausschluss des *Rectus femoris*) und das Fussgelenk vom *Triceps suræ*, *Tibialis posticus*, *Peronæus longus* und *brevis*.

C 6.

Rumpf seitlich beugen.

Der Übende setzt sich mit dem Rücken gegen die gepolsterte quere Hebelstange und umgreift deren Endstücke mit den Armbeugen. Da der Lendenrücken die grösste Beweglichkeit hat, so wird die Bewegung auch in diesem Teile des Rückens die grösste Beugung verursachen; der Sitz muss desshalb im allgemeinen so gestellt werden, dass die Drehungsachse des Apparates ungefähr in gleicher Höhe mit der Mitte des Lendenteils der Wirbelsäule steht. Dementsprechend muss die gepolsterte quere Hebelstange soweit nach aufwärts von der Achse aus geschoben werden, dass sie in den etwas spitzwinklig gebeugten Armen bequem gehalten werden kann. Für mittelgrosse Personen passt gewöhnlich die Einstellung im 4ten Loche von unten, für weniger grosse im 3ten oder 2ten. Soll die drehende Wirkung mehr einer höher gelegenen Partie des Rückgrates zugute kommen, so wird der Stuhl heruntergeschraubt, damit die Achse in gleiche Linie mit der Höhe der Verbiegung kommt, während die Querstange entsprechend hoch für die Achseln zu stellen ist. In Anbetracht der geringeren Beugefähigkeit des oberen Teiles des Rückens wird der Ausschlag der Bewegung geringer, der Widerstand grösser sein; oft muss der Instructor nachhelfen, indem er mit der Hand einen

Druck gegen die Convexität der Verbiegung ausübt. Wenn, wie in solchen Fällen, die Bewegung einseitig zu nehmen ist, wäre die Querstange nach links geneigt zu stellen wenn die Beugung nach rechts geschehen soll, und umgekehrt.

Wenn es wünschenswert erscheint, den Seitenbeugungswinkel zu verkleinern, so braucht man nur einen Stift an dem, vom Boden aufragenden, die belastete Hebelstange aufnehmenden Eisenbogen einzuschieben, wodurch jene verhindert wird, sich tiefer zu senken.

Bei dieser Bewegung ist es wünschenswert, während des anstrengenden Teiles einzuatmen, damit die Seite des Brustkorbes, welche nicht arbeitet, so viel wie möglich ausgedehnt werde. Also *während man einatmet, beugt man sich* von der schiefen Ausgangsstellung aus aufwärts und nach der anderen Seite herunter, während man *ausatmet,* geht man zurück in die Ausgangsstellung.

Wirkung: auf Rücken- und Bauchmuskeln derjenigen Seite, welche die Bewegung ausübt, sowie auf die Hebemuskeln der einen und Herunterziehmuskeln der anderen Schulter. Die Armbeugemuskeln haben die Hebelstange zu fixieren.

Reine Seitenbeuger: *Quadratus lumborum, Serratus posticus inferior, Intertransversarii.* **Muskeln, die auch eine rückwärtsbeugende Komponente haben,** *Iliocostales lumborum et dorsi, longissimus dorsi* (laterale Insertionen). Die *levatores costarum* müssen als aktive Ligamente wirken, d. h. sie verstärken die Verbindung zwischen Rippen und Wirbelkörpern. Ausserdem ist eine Kraft nötig, welche die Rippen einander nähert; sie dürfte zustande kommen durch Kontraktion der *Intercostales* sowie der accessor. Bündel des *Iliocostalis dorsi.* Von den Bauchmuskeln scheinen eigentlich die hinteren Teile des *Obliquus externus* und *internus*, welche die untersten Rippen gegen die Hüftkämme herunterziehen, in höherem Grade beitragen zu können zur Seitenbeugung des Rumpfes.

Der Apparat wirkt durch seine Querhebelstange zunächst auf die Arme und dadurch auf die Schulterblätter, indem er das eine nach aufwärts drängt, entgegen der Wirkung des

Latissimus dorsi, *Teres major* und *minor*, *Rhomboideus*, des niederen Teiles des *Trapezius*, *Pectoralis major* und *minor*, und indem er das andere herunterzieht entgegen der Wirkung des oberen Teiles vom *Trapezius* und *Serratus anticus major* samt *Levator anguli scapulæ*.

C 7.

Rumpfdrehen.

Der Übende nimmt eine Drehung des oberen Teils des Rumpfes vor, während das Becken fixiert ist.

Man setzt sich, stellt die Füsse auf das Trittbrett und nachdem die Kniee mittelst eines Riemens fixiert worden sind, legt man die Arme in die Gabelenden der gepolsterten Querstange. Diese muss so hoch gestellt werden, wie es möglich ist ohne Unbequemlichkeit zu verursachen. Ist die Bewegung einseitig zu nehmen, so z. B. dass Drehung nach rechts auszuführen wäre, so muss der Übende sich nach links gedreht hinsetzen, sodass also die Achse, welche die Querstange trägt, nach rechts zu drehen war und umgekehrt, wenn Linksdrehen vorzunehmen ist. Vermittest eines Federbolzens kann man die Achse, den verschiedenen Ausgangsstellungen entsprechend, feststellen.

Zunächst wird eingeatmet in der Ausgangsstellung. Während des *Ausatmens* dreht man den Oberkörper so weit man kann nach der entgegengesetzten Seite, während *man wieder einatmet,* geht man zurück in die Ausgangsstellung, dem Drucke der Querstange langsam nachgebend. Wenn die Bewegung so verschiedene Male nach der einen Seite hin ausgeführt worden ist, kann die Querstange, nach Lüftung des Federbolzens, gedreht und für die andere Seite festgestellt werden, worauf eine gleiche Anzahl Drehungen nach der andern Seite vorgenommen wird.

Wirkung: sowohl auf die Bauch-, wie auch auf die Rückenmuskeln. Beim Drehen nach rechts wird der rechte Arm von den Rückenmuskeln fixiert und der linke von den Brustmuskeln; beim Drehen nach links, wird der rechte Arm von den Brustmuskeln und der linke von den Rückenmuskeln fixiert.

Wenn man das obere Ende eines elastischen Stabes dreht, während das untere Ende fixiert ist, so wird natürlich der Drehungswinkel am grössten am oberen Ende, und jeder Teil des Stabes wird um so weniger gedreht, je näher er dem fixierten Ende ist. In dem Apparat C 7 wird desshalb der obere Teil des Rückgrates am stärksten gedreht, in C 8 dagegen, wo der obere Teil des Rückgrates fixiert ist, erfährt der untere die stärkere Drehung. Dieselbe geschieht übrigens hauptsächlich in den Rückenwirbeln, da die Drehungsfähigkeit in den Lendwirbeln äusserst gering ist.

Diese Unbeweglichkeit der Lendenwirbel (was Drehung anlangt) ist notwendig, da deren processus spinosi, mit der crista pelvis den Ausgangspunkt für die lange Muskelschlinge abgeben müssen, welche sich von der einen Seite des Lendenrückens und des Beckens um den Bauch und den Brustkorb schlingt, um schliesslich an dem Schulterblatt und Oberarm derselben Seite angreifend, die Drehung des Rumpfes zu bewirken. Wenn die Drehung nach rechts geschieht, wird diese Schlinge von unten nach oben durch folgende Muskeln gebildet: *Obliquus abdominis internus*, *Transversus* und *Serratus posticus inferior* auf der rechten Seite; *Obliquus externus*, *Serratus anticus major*, *Rhomboidei*, *Multifidus spinae*, *Semispinalis dorsi* auf der linken Seite, *Trapezius*, *Rhomboidei* und *Latissimus dorsi* (oberer Teil) auf der rechten Seite.

Übrigens trägt auch der *Pectoralis major sinister* dazu bei, indem er den linken Oberarm nach vorne, und der *Latissimus dorsi dexter*, indem er den rechten Oberarm nach hinten zieht. Dieselbe Muskelschlinge nur umgekehrt gelegen, dreht den Rumpf nach links.

C 8.

Beckendrehen.

Der Übende soll eine Drehung des untern Teiles des Rumpfes vornehmen, während der obere Teil

fixiert ist. Man nimmt auf dem Stuhle Platz und stellt die Füsse auf das Trittbrett; nachdem der Riemen über den Knieen befestigt ist, fixiert man die gepolsterte quere Hebelstange, die möglichst hoch zu stellen ist, zwischen den um dieselbe gelegten Armen und dem Rücken.

Soll die Bewegung einseitig genommen werden, z. B. nach rechts, so muss das Sitzbrett in der Ausgangsstellung nach links gedreht stehen und umgekehrt, wenn der Übende sich nach links hin drehen soll. Vermittelst eines Federbolzens wird das Sitzbrett in der entsprechenden Ausgangsstellung fixiert.

Zuerst wird eingeatmet in der Ausgangsstellung. Während des *Ausatmens* dreht man das Sitzbrett mit dem darauf fixierten Becken möglichst weit nach der entgegengesetzen Seite; während man wieder *einatmet* geht man zurück in die Ausgangsstellung, indem man langsam dem Drucke der Querhebelstange nachgibt. Hat man so mehrere Mal die Bewegung nach der einen Seite ausgeführt, so ist das Sitzbrett, nach Lüftung des Schliessbolzens, umzustellen und so zu befestigen, dass die Bewegung nach der anderen Seite vorgenommen werden kann.

Wirkung: sowohl auf die Bauch-, wie auch auf die Rückenmuskeln. Die Brustmuskulatur hält durch Fixation der Oberarme die Querstange zwischen diesen und dem Rücken fest. Sehr wohlthätig gegen seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule, mit Verdrehung der Lendenwirbel.

Wirksame Muskeln: siehe die Angaben bei C 7; die *Beckendrehung nach rechts* wird von denselben Muskeln ausgeführt, welche die *Rumpfdrehung nach links* bewirken, und umgekehrt.

D. Balancierbewegungen.

D 3.

Rumpfrotierung im Reitsitz (Damen im Quersitz).

Der sattelförmige Sitz des Apparates wird durch Handbetrieb successive nach allen Seiten hin in Neigung versetzt. Die Nummer auf dem Recepte bezieht sich auf die mit einer Scala versehene, verstellbare, quere Drehstange am Fussteile des Apparates, deren peripheres Ende, mit der lotrechten Leitstange des Sattels verbunden, die Bewegungen auf diesen überträgt. Je mehr die Querstange, durch Hinausschieben des peripheren Endes von der Treibachse aus verlängert wird, desto grösser ist die Neigung des Sattels.

Der Übende nimmt im Reitsitz, nach dem Minutenglase hinsehend, Platz. Während der Bewegung ist der Oberkörper möglichst gerade und ruhig zu halten. Hierdurch kommt die beabsichtigte Muskelwirksamkeit viel vollständiger und gleichmässiger zustande, als wenn man den Oberkörper und den Kopf nach allen Seiten hin wanken lässt, wobei einige Personen auch leicht Schwindel bekommen.

Die Bewegung dauert gewöhnlich eine Minute nach jeder Seite hin.

Um das Gleichgewicht zu erhalten, muss der Übende alle die Muskeln, die den oberen Teil des Körpers auf dem Becken, resp. den ganzen Rumpf auf dem Sattel balancieren, der Reihe nach in Wirksamkeit treten lassen, und dieses um so stärker, je grösser die Neigung des Sattels ist. Wenn letzterer gerade vorwärts oder rückwärts neigt, wird das Gleichgewicht teils durch Biegung des Lendenrückens mit der Konvexität in derselben Richtung wie die Neigung, teils durch Bewegung (Beugung und Streckung)

in den Hüftgelenken erhalten. Neigt der Sattel gerade nach rechts oder links, so geschieht dies Balancieren nur durch Biegung des Lendenrückens mit der Konvexität nach derselben Seite. Alle zwischen den obengenannten Hauptrichtungen vorkommenden Neigungen veranlassen mehr Biegung des Lendenrückens oder mehr Bewegung in den Hüftgelenken, je nachdem die Richtung der Neigung sich mehr der einen oder der andern Hauptrichtung nähert.

Diese Übung wirkt kräftigend auf die Muskeln der Lenden und des Bauches und ist wohlthätig in Fällen hartnäckiger Constipation (Hartleibigkeit) und Verdauungsschwäche. Der Apparat ist insbesondere für Frauen geeignet.

Die Bewegung in den Hüftgelenken wird durch die *Hüftbeugungs-* und *Hüftstreckungsmuskeln* erreicht; **die Bewegung des Lendenrückens** durch die *Rückenbiegungs-* und *Rückenstreckungsmuskeln.*

II. Passive Bewegungen.

III. Mechanische Einwirkungen.

F 1.

Erschütterung verschiedener Körperteile.

Die Teile des Apparates, welche durch Handbetrieb in Erschütterung versetzt werden, um diese auf die verschiedenen Körperteile zu übertragen, sind einesteils ein gepolsterter Querbaum, andernteils eine vertikal aufragende Achsenstange mit einem längs

derselben auf- und niederzuschiebenden Querstabe, woran die verschiedenen Applikationsstücke (Platten, Kugeln und Griffe von verschiedener Form und Grösse) zu befestigen sind. Der Querbaum zittert am stärksten an der Seite, wo der Treibriemen angreift, am schwächsten auf dem entgegengesetzten Ende (dem Nullpunkte). Die von der vertikalen Eisenstange mitgeteilten Erschütterungen werden stärker je nachdem der kleine, gradierte horizontale Stab mit den Applikationsstücken vorgeschoben, d. h. diese letzteren von der vertikalen Achse entfernt werden.

Die am meisten vorkommenden Erschütterungs- oder Zitterbewegungen sind:

Vermittelst des Querbaumes.

Fuss-Erschütterung. Man setzt sich auf einen gewöhnlichen Stuhl und legt die Unterschenkel so auf das Polsterlager, dass die Fersen über dasselbe hinausragen. Es ist nicht zulässig, die Füsse auf das Polster zu stellen, indem man die Kniee krumm macht, weil dies den Mechanismus des Apparates stören würde. Die Beinmuskulatur soll während der Bewegung schlaff sein.

Sitzbein-Erschütterung. Man setzt sich rittlings auf den Querbaum, nahe dem Nullpunkt, den Rücken nach dieser Seite gewandt. Die zitternde Bewegung teilt sich dem ganzen Körper mit, am stärksten dem Beckengrunde und den hier belegenen Organen.

Vermittelst der Vertikal-Achse mit den zugehörigen Applikationsstücken.

1. Einem grösseren }
2. Einem kleineren } runden Kissen.

Achselerschütterung. Stehend. Man lässt das Kissen auf der vordern, äusseren und hinteren Seite

des Schultergelenkes wirken, d. h. im ganzen Umfange des Deltamuskels.

Schulterblatterschütterung. Sitzend. Das Kissen wirkt je auf ein Schulterblatt.

Rückenerschütterung. Die Bewegung wird sitzend oder stehend genommen, indem das Kissen so hoch gestellt wird, dass es zwischen den Schulterblättern anliegt.

Lendenerschütterung. Sitzend oder stehend. Das Kissen muss in der Höhe der oberen Lendenwirbel anliegen.

Kreuzbeinerschütterung. Sitzend oder stehend. Das Kissen muss in der Höhe des Kreuzes anliegen.

Hüfterschütterung. Stehend. Angriffspunkt des Kissens zwischen Hüftbeinkamm und Trochanter, und hinter dem letzteren über dem grossen Gesässmuskel.

Brusterschütterung. Stehend. Das Kissen kommt mitten auf das Brustbein, sowie zwischen diesem und der Achsel zu stehen.

Erschütterung der Magengrube. Stehend. Das Kissen ist direkt auf die bezeichnete Stelle zu setzen.

Querdarmerschütterung. (Colon transversum.) Stehend. Das Kissen wird unterhalb der Magengrube resp. einer, die vorderen Enden der 10. Rippe jederseits verbindenden Linie und oberhalb des Nabels aufgesetzt. Die Bewegung muss von rechts nach links wirken, d. h. von der Leber- nach der Milzgegend. Der Übende dreht sich also erst nach links um das Kissen rechterseits aufzusetzen und nach links hin wandern zu lassen, indem er sich langsam nach rechts dreht; er zieht sich vom Kissen zurück, wenn dieses bis zur linken Seite gekommen ist, um die Bewegung in derselben Weise zu wiederholen, und so mehrmals binnen einer Minute.

Dünndarmerschütterung im Stehen. Das Kissen kommt direkt auf den Nabel.

Unterleibserschütterung, rechts- oder linksseitig. Stehend. Das Kissen wird dicht über das rechte Schambein (Blinddarm) oder das linke (S. romanum des Colon descendens) gesetzt.

Seitliche Knieerschütterung. Stehend. Das Kissen wird auf der inneren und äusseren Seite des Kniegelenkes angesetzt.

Kniekehlenerschütterung. Stehend. Das Kissen wird in die Kniekehle gestellt.

N.B. Man bedient sich des grösseren oder kleineren Kissens, je nachdem man auf eine grössere oder kleinere Fläche einwirken will.

3. Einem Eisen mit einer kleinen ovalen, vertikal stehenden Scheibe.

Dieses wird angewendet, wenn man in die Tiefe eines Muskels einzudringen, oder tiefliegende Nerven zu erreichen wünscht.

Hüftnerverschütterung. Stehend. Man lässt die kleine, mit Filz und Leder überzogene Scheibe in das Muskellager zwischen dem grossen Trochanter und dem Steissbein eindrücken.

4. Einem zollbreiten, mit Polster versehenen Eisen wie eine Krückenstütze gebogen, mit der Konvexität nach aussen sehend.

Dieses Eisen ist so gebogen, dass es, bei entsprechender Einstellung (No. 5) des horizontalen Tragstabes an der Achsenstange einen Zirkelbogen darstellt, dessen Radius dem Abstande von der Mittellinie der Vertikalachse entspricht; die Bewegung wirkt demnach stets mit gleicher Stärke, wo man auch den Bogen anfasst.

Nackenerschütterung. Das Eisen wird in der Nacken-

grube, höher oder tiefer, auch seitlich von derselben, wo eben eine empfindliche Stelle (Muskelinfiltration) zu konstatieren ist, aufgesetzt.

Stirnerschütterung. Das Eisen wird oberhalb der Augenbrauen an die Stirn gesetzt.

5. Einem Gummiballon.

Schläfenerschütterung, Ohrenerschütterung, Nasenerschütterung, Halserschütterung. Diesen Ballon gebraucht man, wenn eine kleinere empfindliche Stelle, namentlich am Kopfe, zu behandeln ist. Bei *Ohrenerschütterung* setzt man den Ballon gegen die Ohrenmuschel. Bei *Nasenerschütterung* lässt man ihn zuerst auf die eine, dann auf die andere Seite der Nase wirken.

Bei *Halserschütterung* ist er an beiden Seiten der Kehle gegen den Unterkieferwinkel hin anzusetzen.

6. Einem kleineren gabelförmigen, mit Polster überzogenen Eisen.

Kehlenerschütterung. Das Eisen umgreift den Kehlkopf.

7. Einem $1^1/_2$ Zoll breiten gebogenen Eisen, mit der Konkavität nach aussen sehend.

Laufende Oberarmerschütterung. Das Eisen wird in der Mitte des Oberarmes angesetzt, indem man die Schulter hebt und senkt, lässt man den Oberarm in dem Bogen sich auf und nieder bewegen.

Laufende Oberschenkelerschütterung. Das Eisen steht in halber Höhe des Oberschenkels, dessen verschiedene Seiten in den Bogen gedrängt und durch Beugung der Kniegelenke längs desselben auf und nieder geschoben werden können.

Knieerschütterung. Das Eisen wird direkt ober- oder unterhalb der Kniescheibe angesetzt.

Wadenerschütterung. Das Eisen umfasst den breitesten Teil der Wade; auch hier muss man das Bein ein wenig heben und senken.

8. Einem $1^1/_2$ Zoll breiten gebogenen Eisen mit der Konkavität nach unten oder nach oben gerichtet.

Schulterdacherschütterung. Das Eisen ruht oben auf der Achsel.

Erschütterung des gestützten Armes. Man setzt sich ein wenig seitwärts vor den Apparat, den seitlich ausgestreckten Arm auf einen Stab gestützt; das gebogene Eisen wirkt auf der obern oder untern Seite des Armes ein an den Stellen, wo sich z. B. Muskelinfiltrationen vorfinden.

9. Einem Eisen mit nach unten gekehrtem, knopfförmigem Knauf.

Man bedient sich desselben, um tiefer in die Muskeln einzudringen, z. B. bei Schulterdacherschütterung, oder wenn eine bestimmte Stelle an den Unterarmen oder Händen zu bearbeiten ist.

10. Einem mit 2 horizontalen Handhaben versehenen Eisen.

Dieses dient dazu, den ganzen Arm in Erschütterung zu versetzen; dabei hängt es indessen von der Richtung und Haltung des Armes ab, ob die Erschütterung auf den ganzen Arm oder vorzugsweise auf einen bestimmten Teil desselben einwirkt. Nur die Muskeln sind zu spannen, welche die Hände um die Handgriffe geschlossen erhalten, die übrigen bleiben schlaff.

Erschütterung des erhobenen Armes, rechts- oder linksseitig. Der Übende sitzt so, dass er dem Apparate die betreffende Seite zukehrt, und ergreift die eine, in entsprechende Höhe gestellte, Handhabe mit seitlich halbwegs nach aufwärts gestrecktem Arme. Die Bewegung äussert eine kräftige Wirkung auf den ganzen Arm sowohl wie auf das Schultergelenk und das Schulterblatt.

Armerschütterung. Der Übende steht mit dem Ge-

sichte gegen den Apparat gewendet; er fasst die Handhaben mit beiden Händen, so dass die Arme horizontal gestellt sind. Einwirkung auf den ganzen Arm.

Unterarmerschütterung. Der Übende steht wie zuvor, die horizontale Handhabe ist tiefer gestellt, so dass nur die Unterarme horizontal stehen. Wirkung zumeist auf den Unterarm.

· *Händeerschütterung.* Stellung wie zuvor; die Handhaben werden so tief gesetzt, dass auch die Unterarme abwärts gerichtet sind, wenn die Hände die Griffe lose umfassen. Wirkung zumeist auf die Hände.

Ein in Erschütterung versetzter fester Gegenstand übt, mit den weichen Geweben des Körpers in Berührung gesetzt, eine dehnende und drückende Wirkung in rascher Abwechslung auf dieselben aus. Hierdurch wird die Zirkulation in den Kapillaren, den Lymphgefässen und Saftkanälen befördert, die Resorption vermehrt, Infiltrationen in den Muskeln und sehnigen Geweben werden zur Verteilung gebracht.

Der mechanische Reiz der Erschütterung verursacht, direkt oder reflektorisch, Kontraktion der glatten Muskelfasern, welche sich auf manche Weise zu erkennen gibt. *Eine Kreuzbeinerschütterung* erzeugt so kräftige Kontraktionen in dem gefüllten Mastdarm oder der Blase, dass die Schliessmuskeln dieser Organe sich kräftig zusammenziehen müssen, um die Ausstossung des Inhaltes zu verhindern. Das Aufhusten von Schleim wird in Folge der Zusammenziehung der Luftröhrenmuskulatur durch eine *Rücken-* oder *Kehlerschütterung* erleichtert. Reizbare Personen empfinden während der *Fusserschütterung* ein Gefühl von Kälte in den Füssen, welchem indessen bald Wärmesteigerung folgt, entsprechend der nachträglichen Erschlaffung der Gefässmuskeln.

Der mechanische Reiz der Erschütterung hat noch

eine weitere, nämlich eine schmerzstillende Wirkung, die sich wohl erklärt aus direkter Einwirkung auf die Anordnung und Kontaktwirkung der Nervenmoleküle.

Eine bis zu zwei Minuten dauernde Erschütterung an einer schmerzenden Stelle appliziert, ist oft hinreichend, den Schmerz, anfangs für kürzere Zeit, bei fortgesetzt wiederholter Anwendung aber auch auf länger zu bannen.

Mit der zirkulationsbefördernden und schmerzstillenden Wirkung der Erschütterung hängt ohne Zweifel auch deren belebender Einfluss auf erschlaffte Muskeln zusammen. Eine *Fusserschütterung* nach vielem Gehen, eine *Rückenerschütterung* nach ermüdendem Stillsitzen, eine *Kehlenerschütterung* nach vielem Sprechen oder Singen erzeugt immer eine angenehme und wohlthuende Wirkung.

Reitsitzende Erschütterung.

Der dem Pferderücken nachgebildete und mit einem (für Damen und Herren je besonderen) Reitsattel versehene Apparat wird durch Handbetrieb in eine dem Pferdetrab entsprechende Bewegung versetzt, welche mittelst einer Vorrichtung so reguliert werden kann, dass sowohl eine nur ganz schwache, kaum fühlbare, als auch beliebig stärkere Reiterschütterung des Bewegungsnehmers in langsamerem oder rascherem Tempo ermöglicht wird.

Nach Dr. Zander soll die Zahl der Bewegungen pro Minute 190 Touren betragen.

Dieselben sind von allgemeiner nervenerregender Wirkung, gegen habituelle Opstipation (gewöhnliche Hartleibigkeit) und hämorrhoidale Beschwerden.






24ColorCard CameraTrax.com